



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 15 538 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**E 06 B 9/13**  
E 06 B 9/56

②① Aktenzeichen:	296 15 538.1
②② Anmeldetag:	6. 9. 96
④⑦ Eintragungstag:	28. 11. 96
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 1. 97

DE 296 15 538 U 1

⑦③ Inhaber:  
Bode, Wolfgang, 21502 Geesthacht, DE

⑦④ Vertreter:  
Schlutius und Kollegen, 20095 Hamburg

⑤④ Rolltorelement

DE 296 15 538 U 1

30.10.95

## Rolltorelement

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Rolltorelement für ein Rolltor zum Verschließen eines Raumes, eines Containers, eines Behälters, eines Kastenaufbaus eines Fahrzeuges oder dergleichen, welches Rolltorelement um wenigstens eine Umlenkachse umlenkbar ist.

Derartige Rolltore sind allgemein bekannt. In der Regel ist die Anordnung so getroffen, daß das Rolltorelement, welches den Innenraum verschließt, in seitlichen Führungsschienen in dem Öffnungsbereich des Behälters seitlich geführt ist. Innerhalb des Behälters ist wenigstens eine Umlenkwalze vorgesehen, so daß das Rolltor aus der geschlossenen, beispielsweise vertikalen, Lage innerhalb des Behälters unter die Decke verschiebbar ist und dort eine im wesentliche horizontale Lage einnimmt.

Rolltore haben gegenüber Flügel- oder Falttüren den Vorteil, daß sie platzsparend zu öffnen sind. Für einen Zugang zum Behälter ist kein Freiraum erforderlich, wie er beispielsweise zum Öffnen eines Türflügels erforderlich wäre. Ein anderer Vorteil ist darin zu sehen, daß das Rolltor ohne weiteres leicht motorisch antreibbar ist, da lediglich die Umlenkwalze angetrieben werden muß, ohne daß Hebelmechanismen zum Verschwenken der Türflügel erforderlich wären.

Rolltore weisen in der Regel einzelne Lamellen auf, die gelenkig miteinander verbunden sind. Die Lamellen bestehen häufig aus Metall, insbesondere aus Aluminium, um die gewünschte und erforderliche Festigkeit zu erreichen. Die Lamellen sind dazu auf ihrer dem Innenraum zugekehrten Seite so ausgebildet, daß sie eine Art Verzahnung bilden und über einen entsprechenden Zahnkranz geführt sind, der beispielsweise motorisch angetrieben wird.

30.10.95

Dieser Lamellenaufbau weist jedoch den Nachteil auf, daß sich die Lamellen von außen mit Schmutz zusetzen, beispielsweise mit Straßenschmutz, der von dem Fahrzeug hochgeschleudert wird. Dadurch wird die gelenkige Verbindung der einzelnen Lamellen behindert, so daß ein einwandfreies Öffnen und Schließen des Rolltorelementes nicht mehr gewährleistet werden kann. Insbesondere bei einem Einsatz im Freien bei kalter Witterung kann der feuchte Schmutz zwischen den Lamellen einfrieren, so daß ein Öffnen überhaupt nicht mehr möglich ist.

Ein anderer Nachteil ist darin zu sehen, daß die innere Oberfläche nicht glatt, sondern in der Regel profiliert ist, so daß sich verrutschende Gegenstände im Inneren des geschlossenen Behälters verkanten können. Hierdurch wird das Rolltor gesperrt, und ein Öffnen ist nur noch mit Mühe möglich.

Weiterhin besteht bei herkömmlichen Rolltorelementen ein Problem darin, daß zwischen den Lamellen Feuchtigkeit eindringen kann, so daß eine Beschädigung der Ladung durch eindringende Feuchtigkeit nicht immer zuverlässig vermieden werden kann. Es sind daher zusätzliche Dichtungsmaßnahmen erforderlich. Ein anderer Nachteil ist darin zu sehen, daß die einzelnen Lamellen mit Spiel miteinander verbunden sind. Dies führt dazu, daß ein motorisches Hochziehen des Rolltores über die verzahnte Umlenkwalze zwar ohne weiteres möglich ist. Bei einem Ausfall des Motors ist jedoch ein manuelles Hochdrücken des Tores nicht mehr ohne weiteres möglich, da sich die Lamellen zusammenschieben und sich mit dem Zahnkranz verklemmen. Ferner entstehen durch die metallischen Lamellen in der Regel störende Klappergeräusche bei der Verwendung in einem Kraftfahrzeugaufbau.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Rolltorelement der eingangs geschilderten Art so auszubilden, daß die

Nachteile eines herkömmlichen Rolltores vermieden werden können.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Rolltorelement wenigstens ein Traggewebe aus Kunststoff aufweist, das an seinen gegenüberliegenden Rändern jeweils mit einem biegeelastischen Zahnstangenelement in Form eines Zahnriemenabschnittes verbunden ist, das mit einer um die Umlenkachse drehbaren Zahnscheibe zusammenwirkt, wobei das Traggewebe bezüglich einer Biegung um eine Achse parallel zur Umlenkachse biegeelastisch und bezüglich einer Biegung um eine Achse senkrecht zur Umlenkachse biegesteif ist, so daß das Rolltorelement leicht über die Umlenkachse geführt werden kann und zwischen den Rändern ausreichend fest ist. Dies hat den Vorteil, daß das Rolltorelement als einstückiges Element ausgebildet ist, so daß die Nachteile, die durch den Lamellenaufbau entstehen, vermieden werden können. Ein derartiges Kunststoffgewebe kann eine im wesentlichen geschlossene Oberfläche aufweisen, so daß es gegenüber äußeren Umwelteinflüssen von außen relativ unempfindlich ist. Ferner wird durch die relativ glatte Oberfläche erreicht, daß sich im Innenraum verrutschende Gegenstände nicht mehr mit dem geschlossenen Rolltorelement verkanten können. Ein anderer Vorteil einer solchen einstückigen, glatten Ausführung des Rolltorelementes ist darin zu sehen, daß sich kein Wasser ansammeln kann, das beim Öffnen des Rolltores in den Innenraum gelangt, wie es häufig bei herkömmlichen Lamellentoren der Fall ist. Es genügt beispielsweise ein einfacher Abstreifer, um die Feuchtigkeit von der Außenseite beim Hochziehen des Rolltorelementes zu entfernen.

Da das Traggewebe nur in einer Richtung biegeelastisch ist, können auch breitere Öffnungen mit einem derartigen Rolltorelement verschlossen werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß das Rolltorelement durch Druck von außen oder von innen durch rutschende Gegenstände aus den Führungsschienen gelangt. Das Traggewebe kann beispielsweise ein zumindest einschichtiges Polyestergewebe sein, das in der

einen Flächenerstreckungsrichtung monofil und in der senkrecht dazu verlaufenden Flächenerstreckungsrichtung multifil ausgebildet ist. Derartige Polyestergewebe sind bekannt und weisen die gewünschten Eigenschaften auf. Ferner sind die Polyestergewebe relativ leicht und in einfacher Weise, beispielsweise durch Schweißen oder Kleben, miteinander verbindbar. Es ist offensichtlich, daß mit der Anzahl der Schichten die Steifigkeit steigt, so daß bei entsprechender Dimensionierung ein sehr stabiles Rollltor bereitgestellt werden kann, das dennoch in der vorgesehenen Biegerichtung um die Umlenkrolle eine ausreichende Biegeelastizität aufweist.

Zweckmäßig ist es, wenn die Zahnstangenelemente auf das Traggewebe aufgeklebt oder mit diesem verschweißt sind. Diese Verbindungsarten sind leicht und kostengünstig herstellbar und bieten die gewünschte Festigkeit. Ferner können die Zahnstangenelemente beispielsweise aus Polyurethan bestehen, die ohne weiteres mit einem Polyestergewebe verbunden werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Traggewebe auf der dem Innenraum abgekehrten Seite eine wasserundurchlässige, geschlossene, elastische Deckschicht aus Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, auf. Dies hat den Vorteil, daß der Innenraum optimal gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt werden kann. Da sich zudem keine feuchter Schmutz festsetzen kann, ist es möglich, ein derartiges Rollltor auch in einem Kraftfahrzeugaufbau einzusetzen. Die verwendeten Kunststoffe weisen eine Temperaturbeständigkeit bis etwa  $-25^{\circ}\text{C}$  auf, so daß eine Beeinflussung der Funktion durch eine nachlassende Elastizität des Kunststoffes nicht zu befürchten ist.

Es kann weiterhin vorgesehen werden, daß auf der dem Innenraum zugekehrte Seite des Rolltorelementes Verstärkungsstreben angeordnet sind, die sich zwischen den Zahnstangenelementen parallel zur Umlenkachse erstrecken.

Dadurch kann eine besonderes hohe Quersteifigkeit zwischen den Rändern des Rolltorelementes erzielt werden. Die Verstärkungsstreben können beispielsweise in einem solchem Abstand zueinander angeordnet sein, daß die gewünschte Steifigkeit erreicht wird. Mit steigender Anzahl der Verstärkungsstreben wird eine höhere Steifigkeit erreicht. Durch die Anordnung der Verstärkungsstreben parallel zur Umlenkachse wird jedoch die für das Umlenken erforderliche Biegeelastizität nicht beeinflußt.

Die Verstärkungsstreben können aus Kohlefasern bestehen. Es ist aber auch möglich, Verstärkungsstreben aus einem Metalledraht, aus Aluminium oder aus Glasfasermaterial vorzusehen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verstärkungsstreben durch ein Fixiermittel auf dem Rolltorelement verschiebungssicher gehalten sind. Die Verstärkungsstreben können beispielsweise mit dem Traggewebe verklebt sein. Im einzelnen kann die Anordnung auch so getroffen sein, daß das Fixiermittel eine elastische Kunststoffschicht oder ein elastisches Kunststoffgewebe ist, das sich über die Verstärkungsstreben erstreckt und zwischen den Verstärkungsstreben mit dem Rolltorelement verklebt ist. Dies hat den Vorteil, daß durch die Verstärkungsstreben keine Kanten gebildet werden, mit denen sich die Gegenstände im Inneren des Behälters bei geschlossenem Rolltor verkanten könnten. Dadurch wird die Funktionssicherheit erhöht.

Gemäß einer anderen oder zusätzlichen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verstärkungsstreben länger als der Abstand der gegenüberliegenden Zahnstangenelemente ausgebildet sind und in Bohrungen gehalten sind, die in den innenliegenden Seiten der Zahnstangenelemente angeordnet sind. Dadurch kann die Herstellung des Rolltorelementes erleichtert werden, da die Verstärkungsstreben zunächst in einer definierten Lage gehalten werden können, bevor diese

30.10.95

durch das Fixiermittel endgültig mit dem Traggewebe verbunden werden. Ferner ist es möglich, daß die Verstärkungsstreben stets in einem Bereich eines hochstehenden Zahnes der Zahnstangenelemente angeordnet sind. Dadurch kann die Dicke der Zahnstangenelemente zwischen den einzelnen Zähnen minimiert werden, so daß hierdurch keine wesentliche Beeinflussung der Biegeelastizität des Rolltorelementes bewirkt wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine weitere Verstärkungsschicht aus einem hochfesten, insbesondere schnittfesten Material vorgesehen. Dies hat den Vorteil, daß das Rolltor nicht in einfacher Weise gewaltsam aufgeschnitten werden kann. Hierdurch wird erreicht, daß ein derartiges Rolltorelement auch für Außentore verwendet werden kann.

Die Verstärkungsschicht kann gewebeartig, vliesartig oder faserartig ausgebildet sein und Aramid-Fasern, insbesondere Poly(1,4-phenylenterephtalamid), aufweisen. Es ist aber auch möglich, daß die Verstärkungsschicht ein Metallgeflecht aufweist.

Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn die Verstärkungsschicht unterhalb der Verstärkungsstreben und des Fixiermittels angeordnet ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Verstärkungsschicht in Abständen mit dem Traggewebe fest verbunden ist, so daß die Verstärkungsschicht abschnittsweise verschiebbar bleibt. Durch die Verschiebbarkeit der Verstärkungsschicht wird erreicht, daß ein Durchschneiden der einzelnen Fasern, insbesondere wenn diese als Aramid-Fasern ausgebildet sind, nahezu unmöglich ist.

Im einzelnen kann ein Rolltorelement so ausgebildet sein, daß das Fixiermittel als gummielastisches Kunststoffgewebe ausgebildet ist, das sich über die Verstärkungsstreben und die Verstärkungsschicht erstreckt, wobei das Kunststoffgewebe die Verstärkungsstreben im wesentlichen eng anliegend

überdeckt und nur in einem Bereich dicht neben den Verstärkungsstreben mit dem Traggewebe und der Verstärkungsschicht fest verschweißt oder verklebt ist. Hierdurch wird zum einen eine optimale Verbindung zwischen Verstärkungsschicht und Traggewebe erzielt. Zum anderen werden mit den gleichen Befestigungspunkten die Verstärkungsstreben ausreichend fixiert. Schließlich wird durch das durchgehende Kunststoffgewebe die innenliegende Oberfläche ohne Bildung von Kanten oder dergleichen überdeckt.

Es ist offensichtlich, daß mit dem Rolltorelement gemäß der Erfindung beliebige Rolltore ausgestattet werden können. Dabei kann vorgesehen werden, daß die Zahnscheibe motorisch antreibbar ist. Da das Rolltorelement zwischen den seitlichen Rändern eine hohe Biegesteifigkeit aufweist, können mit der Ausbildung gemäß der Erfindung Rolltore mit einer Breite von über 1,0 m bis zu 2,0 m und mehr hergestellt werden. Da das Rolltorelement zudem relativ leicht ist, kann ein entsprechend gering dimensionierter und entsprechend klein bauender Antriebsmotor vorgesehen werden. Es muß hierbei lediglich auf eine ausreichende Biegesteifigkeit bei einer Druckbelastung zwischen den seitlichen Rändern geachtet werden. Ferner ist es ohne weiteres möglich, das Rolltor bei ausgefallenem Motor hochzuschieben, da die Zahnstangenelemente stets eine feste Zahnteilung aufweisen, so daß ein Verklemmen mit der Zahnscheibe nicht auftritt.

Das Rolltor kann ferner mit den üblichen Elementen zum Abdichten der Unterkante und dergleichen versehen sein. Ferner können Verriegelungsmittel vorgesehen werden, um den Behälter abschließen zu können. Es ist zudem auch ohne weiteres möglich, das Rolltorelement auf seiner Außenseite farbig zu gestalten, insbesondere mit einem Werbeaufdruck oder dergleichen zu versehen.

Die Erfindung wird im folgenden Anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:



- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Rolltores gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 eine Rückansicht eines Rolltorelementes gemäß der Erfindung,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 3 in vergrößerter Darstellungsform,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 3 in vergrößerter Darstellungsform einer anderen Ausführung der Erfindung und
- Fig. 6 in vergrößerter Darstellungsform die Einzelheit X in Fig. 3.

Das in der Zeichnung dargestellte Rolltor weist ein Rolltorelement 11 auf, das auf einer um eine Umlenkachse 12 drehbare Umlenkrolle 13 geführt wird. Im folgenden wird bezüglich der geometrischen Beziehungen davon ausgegangen, daß das Rolltorelement 11 in seiner geschlossenen Lage vertikal ausgerichtet ist und zum Öffnen in eine im wesentlichen horizontale Lage unter die Behälterdecke verschoben wird. Das Rolltorelement wird dazu mit seinen seitlichen Randbereichen 15 in nicht dargestellten seitlichen Führungsschienen geführt, die sowohl entlang der Behälteröffnung als auch entlang der Deckenunterseite verlaufen.

Die Anordnung ist im einzelnen so getroffen, daß das Rolltorelement ein Traggewebe 14 aufweist, das auf seiner Innenseite 17 an seinen Rändern 15 jeweils mit einem Zahnstangenelement 16 versehen ist, dessen Verzahnung mit der Verzahnung der Umlenkrolle 13 zusammenwirkt. Hierdurch ist es möglich, daß durch eine Drehbewegung der Umlenkrolle das

Rolltorelement hinaufgezogen oder herabgelassen werden kann. Die Zahnstangenelemente 16 sind mit dem Traggewebe 14 verklebt oder verschweißt. Die Zahnstangenelemente 16 bilden somit erhöhte Randabschnitte der ansonsten ebenen Innenseite 17 des Traggewebes.

Das Traggewebe kann aus einem ein- oder mehrschichtigen Polyestergerewebe bestehen, das in der einen Flächenerstreckungsrichtung monofil, d. h. biegesteif, und in der senkrecht dazu verlaufenden Flächenerstreckungsrichtung multifil, d. h. biegeelastisch, ist. Dadurch wird erreicht, daß das Traggewebe bezüglich einer Biegung um eine Achse parallel zur Umlenkachse elastisch und bezüglich einer Biegung um eine Achse senkrecht zur Umlenkachse relativ steif ist. Dadurch wird erreicht, daß das Rolltor eine ausreichende Festigkeit gegen einen zwischen den Seitenrändern 15 aufgebrauchten Druck aufweist.

Zur Erhöhung dieser Quersteifigkeit sind ferner Verstärkungsstreben 18 vorgesehen, die auf der Innenseite 17 des Rolltorelementes 11 angeordnet sind und sich zwischen den Zahnstangenelementen 16 parallel zur Umlenkachse erstrecken. Im einzelnen ist die Anordnung so getroffen, daß die Verstärkungsstreben länger als der Abstand zwischen den Zahnstangenelementen 16 sind und in entsprechenden Bohrungen 19 in den einander zugekehrten Innenwandungen 20 der Zahnstangenelemente 16 gehalten werden. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Bohrungen 19 stets im Bereich eines Zahnes 21 eines Zahnstangenelementes 16 angeordnet. Dadurch wird erreicht, daß die Dicke des Zahnstangenelementes im Bereich des Tales 22 zwischen zwei Zähnen und somit des gesamten Rolltorelementes gering gehalten werden kann. Die Verstärkungsstreben 18 können beispielsweise stabförmig ausgebildet sein und aus Kohlefasern bestehen.

Um ein Herausrutschen der Verstärkungsstreben 18 aus den Bohrungen 19 bei einer größeren Biegeverformung zu vermeiden,

ist ein Fixierelement 23 vorgesehen, das sich im wesentlichen vollflächig zwischen den Zahnstangenelementen über die Verstärkungsstreben 18 und den dazwischen befindlichen Freiraum 24 des Traggewebes 14 erstreckt. Das Fixierelement 23 kann beispielsweise als gummielastisches Gewebe, als Kunststoffolie oder dergleichen ausgebildet sein. Das Fixierelement überdeckt die Verstärkungsstreben 18 im wesentlichen eng anliegend und ist zumindest in einem Bereich 25 dicht neben den jeweiligen Verbindungsstreben in dem Freiraum 24 fest mit dem Traggewebe verbunden, beispielsweise verklebt oder verschweißt.

Grundsätzlich ist es aber auch möglich, daß das Fixierelement vollflächig mit der freiliegenden Fläche 24 des Traggewebes verbunden ist. Ferner ist es auch oder alternativ möglich, daß die Verstärkungsstreben unmittelbar mit dem Traggewebe verklebt sind.

Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Verstärkungsstreben 18 sicher gegen Verschieben auf der Innenseite 17 des Rolltorelementes gehalten sind und nicht außer Eingriff mit den Bohrungen 19 gelangen können. Weiterhin wird durch das flächige Fixiermittel eine relativ glatte Innenseite 17 des Rolltores 11 erzielt, so daß ein Verkanten von Gegenständen trotz der hervorspringenden Verstärkungsstreben vermieden werden kann.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist ferner eine Verstärkungsschicht 26 vorgesehen, um ein gewaltsames Zerstören des Rolltorelementes 11 durch Zerschneiden zu verhindern. Die Verstärkungsschicht besteht vorzugsweise aus Aramid-Fasern, die gewebeartig, vliesartig oder faserartig ausgebildet sein können. Hier ist die Anordnung im einzelnen so getroffen, daß die Verstärkungsschicht unmittelbar auf dem Traggewebe aufliegt. Die Anordnung der Verstärkungsstreben 18 und des Fixiermittels 23 entspricht im wesentlichen derjenigen, die im Zusammenhang mit Fig. 4. erläutert worden ist. Es ist dabei jedoch vorteilhaft, wenn das Fixiergewebe

23 ausschließlich an den Randbereichen 25 dicht neben den Verstärkungsstreben mit der Verstärkungsschicht verklebt oder verschweißt und dieses ebenfalls nur an diesen Bereichen 25 mit dem Traggewebe 14 verschweißt oder verklebt ist. Hierdurch wird erreicht, daß das Verstärkungsgewebe innerhalb des Freiraumes 24 unterhalb des Fixiergewebes 23 frei verschiebbar ist. Dies hat den Vorteil, daß ein Zerschneiden der einzelnen Fasern der Verstärkungsschicht, insbesondere wenn diese aus Aramid-Fasern besteht, nahezu unmöglich ist.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Verstärkungsschicht 26 zwischen den Zahnstangenelementen 16. Es ist selbstverständlich auch möglich, daß sich die Verstärkungsschicht über die gesamte Breite des Rolltorelementes bis unter die Zahnstangenelemente erstreckt. Die Verstärkungsschicht kann dann zusammen mit den Zahnstangenelementen mit dem Traggewebe verschweißt oder verklebt werden.

Um ein Eindringen von Feuchtigkeit in den durch das Rolltor zu verschließenden Raum zu vermeiden ist ferner auf der Außenseite 27 des Traggewebes eine Deckschicht 28 aus einem wasserundurchlässigen Kunststoff, beispielsweise aus Polyurethan, vorgesehen. Diese Deckschicht verhindert wirksam ein Eindringen von Feuchtigkeit. Eine Polyurethanschicht ist ferner sehr glatt und kann somit leicht gereinigt werden. Weiterhin kann die glatte und ebene Fläche für ein Aufbringen eines Werbeaufdruckes verwendet werden.

Bezugszeichenliste

- 11 Rolltorelement
- 12 Umlenkachse
- 13 Umlenkrolle
- 14 Traggewebe
- 15 Rand
- 16 Zahnstangenelement
- 17 Innenseite
- 18 Verstärkungsstrebe
- 19 Bohrung
- 20 Innenwandung
- 21 Zahn
- 22 Tal
- 23 Fixierelement
- 24 Freiraum
- 25 Randbereich
- 26 Verstärkungsschicht
- 27 Außenseite
- 28 Deckschicht

## Rolltorelement

### Ansprüche

1. Rolltorelement (11) für ein Rollltor zum Verschließen eines Behälters, eines Kastenaufbaus eines Fahrzeuges oder dergleichen, welches Rolltorelement um wenigstens eine Umlenkachse (12) umlenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rolltorelement wenigstens ein Traggewebe (14) aus Kunststoff aufweist, das an seinen gegenüberliegenden Rändern (15) jeweils mit einem elastischen Zahnstangenelement (16) verbunden ist, das mit einer um die Umlenkachse drehbaren Zahnscheibe (13) zusammenwirkt, wobei das Traggewebe bezüglich einer Biegung um eine Achse parallel zur Umlenkachse biegeelastisch und bezüglich einer Biegung um eine Achse senkrecht zur Umlenkachse biegesteif ist, so daß das Rolltorelement leicht über die Umlenkachse geführt werden kann und zwischen den Rändern ausreichend fest ist

2. Rolltorelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Traggewebe ein zumindest einschichtiges Polyestergewebe ist, das in der einen Flächenerstreckungsrichtung monofil und in der senkrecht dazu verlaufenden Flächenerstreckungsrichtung multifil ausgebildet ist.

3. Rolltorelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnstangenelemente (16) auf das Traggewebe aufgeklebt oder mit diesem verschweißt sind.

4. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Innenraum zugekehrte Seite (17) des Rolltorelementes Verstärkungsstreben (18) angeordnet sind, die sich zwischen den Zahnstangenelementen (16) parallel zur Umlenkachse (12) erstrecken.

5. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsstreben (18) aus Kohlefasern bestehen.

6. Rolltorelement nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsstreben (18) durch ein Fixiermittel (23) auf dem Rolltorelement verschiebungssicher gehalten sind.

7. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixiermittel eine elastische Kunststoffschicht oder ein elastisches Kunststoffgewebe (23) ist, das sich über die Verstärkungsstreben erstreckt und zwischen den Verstärkungsstreben an wenigstens einer Stelle mit dem Rolltorelement verklebt oder verschweißt ist.

8. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsstreben länger als der Abstand der gegenüberliegenden Zahnstangenelemente ausgebildet sind und in Bohrungen (19) gehalten sind, die in den innenliegenden Seiten (20) der Zahnstangenelemente (16) angeordnet sind.

9. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine weitere Verstärkungsschicht (26) aus einem hochfesten, insbesondere schnittfesten Material vorgesehen ist.

10. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschicht gewebeartig, vliesartig oder faserartig ausgebildet ist und Aramid-Fasern, insbesondere Poly(1,4-phenylenterephtalamid), aufweist.

11. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschicht ein Metallgeflecht aufweist.

30.10.95

12. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschicht (26) unterhalb der Verstärkungsstreben (18) und des Fixiermittels (23) angeordnet ist.

13. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschicht (26) in Abständen mit dem Traggewebe fest verbunden ist, so daß die Verstärkungsschicht abschnittsweise verschiebbar bleibt.

14. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixiermittel als elastische Kunststoffschicht oder elastisches Kunststoffgewebe (23) ausgebildet ist, die bzw. das sich über die Verstärkungsstreben (18) und die Verstärkungsschicht erstreckt, wobei die Kunststoffschicht bzw. das Kunststoffgewebe die Verstärkungsstreben (18) im wesentlichen eng anliegend überdeckt und nur in einem Bereich (25) dicht neben den Verstärkungsstreben mit dem Traggewebe (14) und der Verstärkungsschicht (26) fest verschweißt oder verklebt ist.

15. Rolltorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Innenraum abgekehrten Seite (27) des Traggewebes eine wasserundurchlässige, geschlossene, elastische Deckschicht (28) aus Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, vorgesehen ist.

16. Rolltor mit einem Rolltorelement gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.



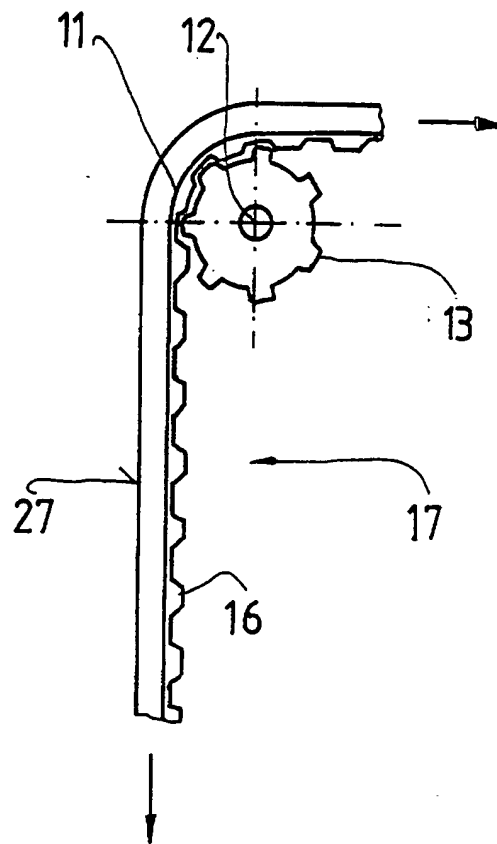


FIG.1

2/3 30.10.98

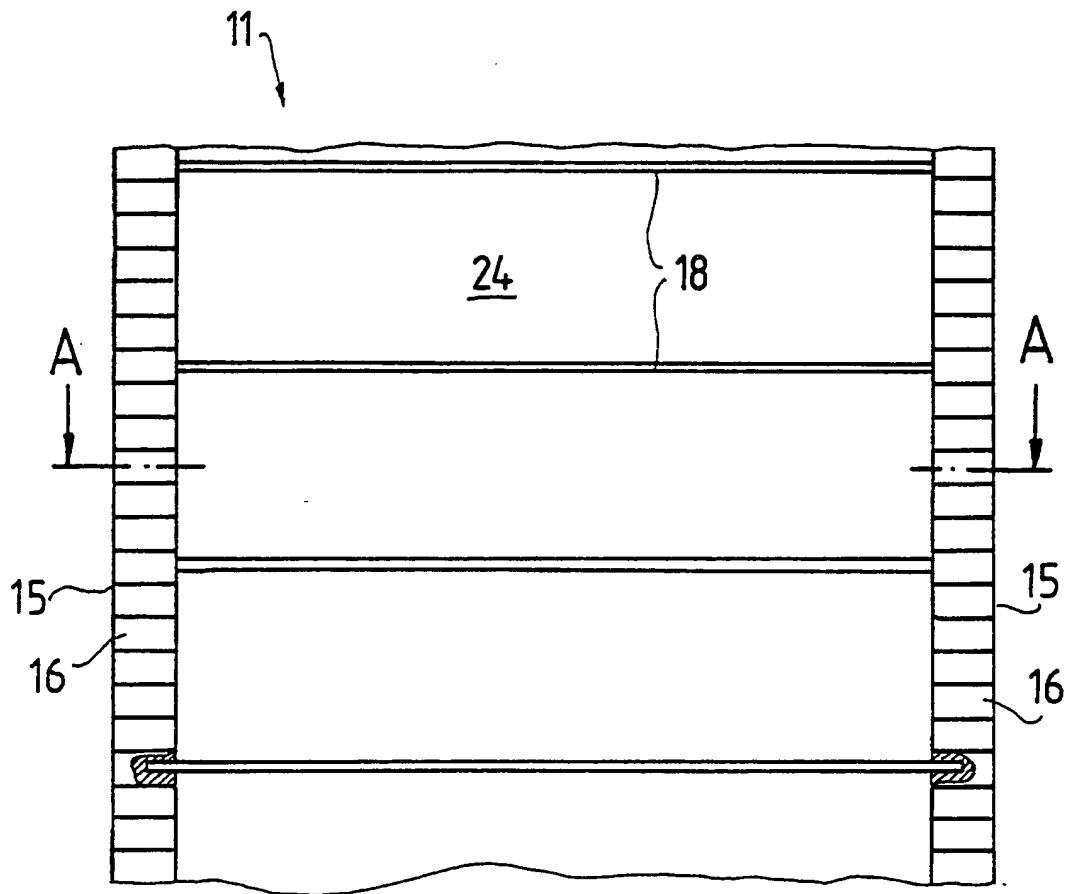


FIG. 2

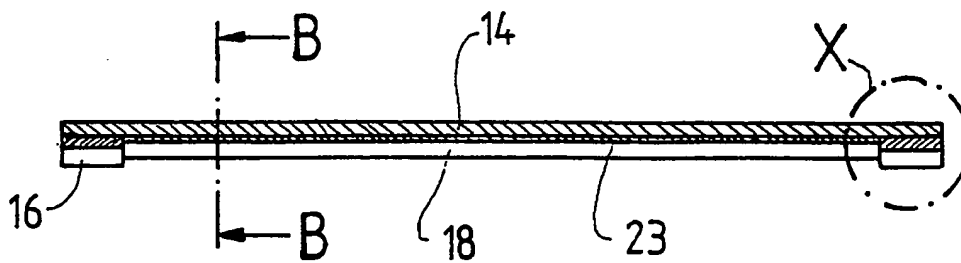


FIG. 3

